La chirurgie de la presbytie avec le logiciel Laser Blended Vision (LBV)

Principe, mode d'emploi et résultats

Dans la pratique de la chirurgie réfractive, le traitement de la presbytie représente actuellement une proportion importante et toujours croissante des indications opératoires.
Cette augmentation est liée à des résultats fonctionnels probants associés à une sécurité accrue des moyens chirurgicaux, et répond à une demande devenue courante et insistante des patients.

Dr Jean-François Faure*

Le Laser Blended Vision (LBV) est un des principes de traitement de la presbytie les plus appropriés à l'heure actuelle.
Il permet la correction de la presbytie par la technique d'un Lasik avec l'utilisation d'un nouveau profil d'ablation de type asphérique et non linéaire délivré par un logiciel commercialisé par la société Carl Zeiss Meditec et utilisé sur la plate-forme du CRS-Master.
Les bases du LBV ont été développées par le Professeur Dan Z. Reinstein, en collaboration avec des ingénieurs informaticiens et des techniciens de la société Carl Zeiss Meditec.
Le LBV permet le traitement de tous les patients presbytes : emmétropes, myopes ou hypermétropes de -9 D. à +6 D. en association ou non à un astigmatisme (jusqu'à 3 D.)
Le LBV combine un traitement réfractif cornéen avec un profil d'ablation asphérique non linéaire et une induction d'une micro-monovision.
Le profil d'ablation asphérique non linéaire induit une hyperprolatisation de la cornée (1) ce qui crée des aberrations sphériques négatives et une augmentation de la profondeur de champ de chaque œil.
La micro-monovision repose sur la création d'une légère anisométropie : l'œil dominant ou préférentiel pour la vision de loin est emmétropisé et l'œil dominé ou préférentiel pour la vision de près est myopisé entre -0,75 D. et -1,5 D (2).

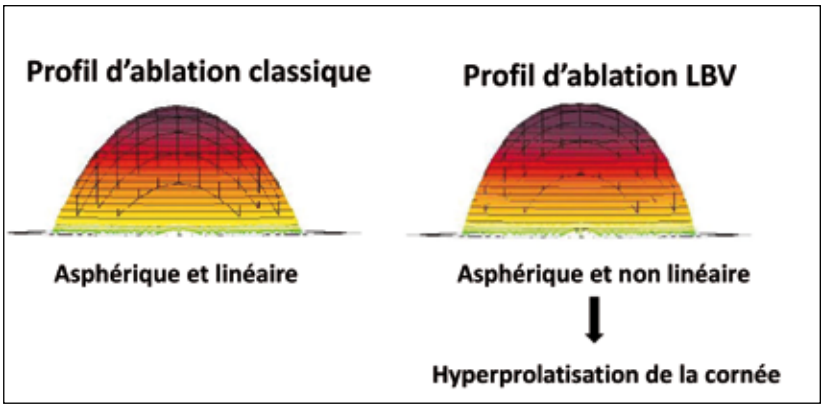


Figure 1 - Profils d'ablation.

MODE D'ACTION D'UN PROFIL D'ABLATION ASPHÉRIQUE NON LINÉAIRE

La cornée présente une asphéricité prolate : la courbure des méridiens cornéens diminue du centre vers la périphérie, ceci induit des aberrations sphériques positives.
Un cristallin qui peut accommoder produit des aberrations sphériques négatives qui s'opposent en partie à celles de la cornée. La sommation n'est pas totale et reste légèrement positive.
Un cristallin qui ne peut plus accommoder induit de moins en

*Ophtalmologiste, Espace Nouvelle Vision, Paris

moins d'aberrations sphériques négatives. La sommation avec les aberrations cornéennes devient donc de plus en plus positive.
Le profil d'ablation du laser excimer doit modifier la cornée pour générer une diminution des aberrations sphériques positives, voire entraîner une aberration négative. Ces aberrations modifiées de la cornée vont s'opposer aux aberrations du cristallin vieillissant. Ce nouveau profil passe par une hyperprolatisation de la cornée (Fig. 1).

PRINCIPE DE LA MICRO-MONOVISION

Il s'agit d'une approche bilatérale.
La micro-monovision consiste à obtenir une légère anisométropie de -0,75 D. à -1,5 D.
L'œil dominant est corrigé pour la vision de loin et intermédiaire.
L'œil dominé est corrigé pour la vision de près et intermédiaire.
Il existe donc une zone de vision intermédiaire (*blended zone*) identique pour chaque œil.
Grace à l'approche bilatérale et à l'augmentation de la profondeur de champ obtenue sur les deux yeux, le processus d'adaptation cérébral permet la combinaison des deux images et une fusion des visions de l'œil dominant et dominé.
La résultante produit une bonne qualité de vision à toutes distances (Fig. 2).

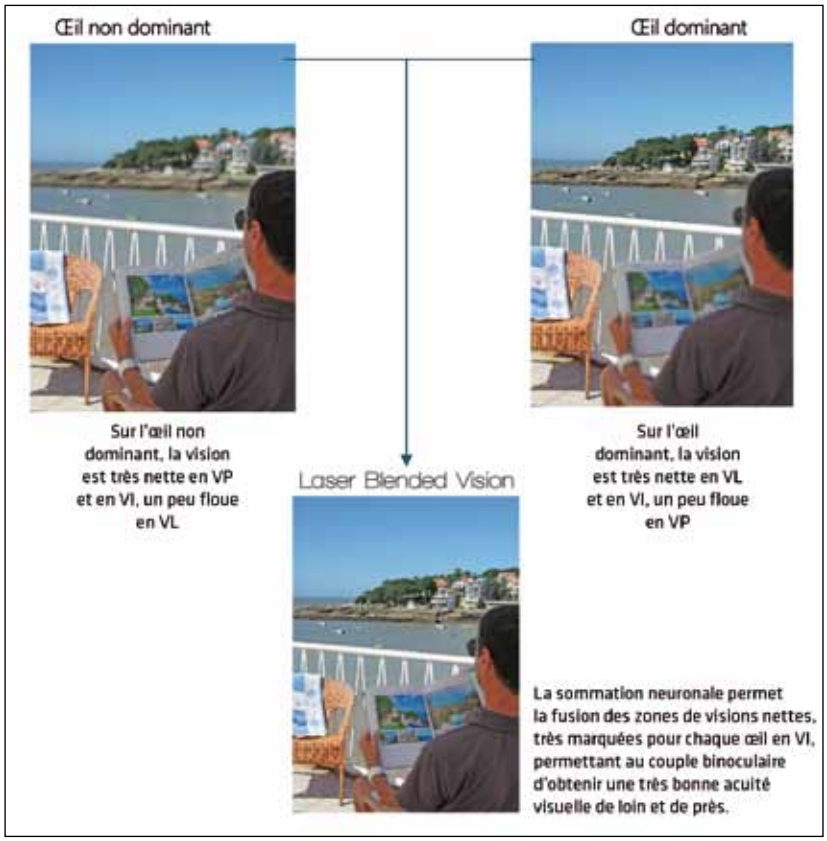

Œil non dominant
Œil dominant
Sur l'œil non dominant, la vision est très nette en VP et en VI, un peu floue en VL
Laser Blended Vision
Sur l'œil dominant, la vision est très nette en VL et en VI, un peu floue en VP
La sommation neuronale permet la fusion des zones de visions nettes, très marquées pour chaque œil en VI, permettant au couple binoculaire d'obtenir une très bonne acuité visuelle de loin et de près.

Figure 2 - Illustration du principe du LBV.

LES CLEFS DU TRAITEMENT

Les trois étapes essentielles sont :
• *testing*,
• information,
• protocole opératoire.

TESTING *PRÉ-OPÉRATOIRE*

Il repose sur la détermination de l'œil dominant pour la vision de loin et sur la quantification de l'anisométropie supportée par l'œil dominé en vision de près.
La réfraction la plus précise pour la vision de loin est réalisée.

Œil dominant

L'œil dominant est déterminé par plusieurs tests :
• œil utilisé pour regarder dans un viseur ;
• test du +1 "baladeur" : après avoir effectué la réfraction de loin, un verre de +1 D. est passé en alternance devant l'œil droit et gauche en demandant au patient à quel moment il est le plus gêné dans sa vision de loin. La gêne se fera sentir dans le passage du verre devant l'œil dominant.

Quantification de l'anisométropie

Après avoir demandé au patient de regarder en dehors du réfracteur, il est ajouté à la réfraction de loin +1,5 D. du côté de l'œil dominé, puis le patient regarde à nouveau dans le réfracteur en vision binoculaire, et il est posé la question « comment voyez-vous ? »
• Si la réponse est : « je vois bien », il est réalisé une quantification de la vision de près sans modifier le réfracteur.
Un nouveau test de vision de loin est pratiqué avec la confirmation que celle-ci reste bonne, il est alors possible de faire prendre conscience au patient que sa vision de loin n'a pas été perturbée par le "floutage" induit sur l'œil dominé en lui masquant son œil dominant.
• Si la réponse est : « je vois flou ou dédoublé », il est pratiqué une réduction de l'addition par tranche de 0,25 D. jusqu'à la disparition de la gêne tout en gardant un mini-

mum de dissociation de +0,75 D.
L'âge du patient ne doit pas rentrer en considération pour le choix de l'addition (3) au départ à mettre devant l'œil dominé, il faut commencer par une addition de +1,5 D. et réduire seulement si nécessaire en fonction de la gêne.
Les patients qui ne supportent pas au minimum +0,75 D. sur l'œil dominé au cours du *testing* ne sont pas éligibles au principe du LBV.

INFORMATION DU PATIENT : CE QU'IL FAUT EXPLIQUER

Le résultat doit être apprécié en vision binoculaire.
Il est précisé qu'il ne s'agit pas d'un traitement par monovision, mais définir la subtilité du traitement ; un œil est traité pour la vision de loin et intermédiaire, l'autre œil pour la vision intermédiaire et de près.
Leur différence permet d'augmenter la profondeur de champ pour obtenir une vision nette de loin et de près.
La micro-monovision est tolérée dans la très grande majorité des cas, « plus de 95 % des patients » d'après Dan Z. Reinstein, alors que la mono-vision n'est supportée que par 59 % à 67 % des patients (4).
Il faut décrire le résultat à attendre : être indépendant d'une correction pour toutes les activités de la vie courante, expliquer que le confort s'améliore avec le temps et ne pas promettre le "zéro lunettes".
Enfin, il est important de présenter cette chirurgie avec l'éventualité d'une retouche, car celle-ci fait partie du protocole chirurgical. Elle peut être envisagée après 3 mois soit pour améliorer la vision de loin soit la vision de près.

Les contre-indications au traitement sont :
• les contre-indications habituelles à la réalisation d'un Lasik ;
• les patients qui ne tolèrent pas la dissociation oculaire ;
• les patients trop exigeants visuellement ou qui ne comprennent pas le concept de la méthode ;
• les patients pouvant présenter un début de cataracte, surtout après 60 ans.

Figure 3 - Plateforme de programmation et de mesures CRS Master™ (image Carl Zeiss Meditec).

Figure 4 - Page de programmation ODG d'un traitement LBV (image Carl Zeiss Meditec).

PROTOCOLE OPÉRATOIRE

La programmation du protocole opératoire se fait en utilisant la page spéciale du logiciel du LBV sur la console du CRS-Master™ (Fig. 3 et 4).
Il est effectué une mesure des données topographiques et aberrométriques.
Une deuxième mesure aberrométrique est réalisée avec une pupille dilatée à 6 mm au minimum pour pouvoir enregistrer la cyclotorsion.

Il est inséré dans le logiciel : l'âge du patient, son œil dominant, sa tolérance à la dissociation oculaire, sa réfraction, le degré d'anisométropie à induire, le diamètre de la zone optique de traitement et les données topographiques et aberrométriques.
Le logiciel calcule le meilleur traitement réfractif pour le patient.
Il n'existe pas d'interprétation personnelle du chirurgien sur le calcul du traitement à réaliser (2). Les données sont transférées sur une clé USB qui est ensuite insérée dans le Laser excimer MEL 80™ avec un partage des données vers le Laser femtoseconde VISUMAX™ si celui-ci lui est associé (Fig. 5).
Le traitement chirurgical doit se faire sur l'axe visuel et non pas au centre de la pupille ou sur l'apex cornéen. Ce recentrage se fait après avoir enregistré la cyclotorsion et avant le soulèvement du capot.

EXPÉRIENCE PERSONNELLE ET RÉSULTATS

Nous avons collecté les résultats de 130 patients, opérés au sein du centre Espace Nouvelle Vision entre février 2010 et juin 2011.
Tous les patients ont été traités par Lasik bilatéral, en utilisant la plate-forme réfractive de la société Carl Zeiss Meditec : capot de 100 à 110 µm réalisé par le Laser Femtoseconde Visumax™ et traitement réfractif par le Laser Excimer MEL 80™ programmé sur la console CRS-Master™ en utilisant le logiciel du LBV.
Nous avons opéré 69 femmes et 61 hommes avec une tranche d'âge allant de 41 ans à 69 ans, avec une moyenne d'âge de 51 ans.
La répartition en fonction des amétropies est la suivante :
• 39 % myopes (51 patients) : SE -3,58 ± 1,98 (max -10,25) ;

Figure 5 - La plate-forme VisuMax™ et Mel 80™ de Carl Zeiss Meditec (image Carl Zeiss Meditec).

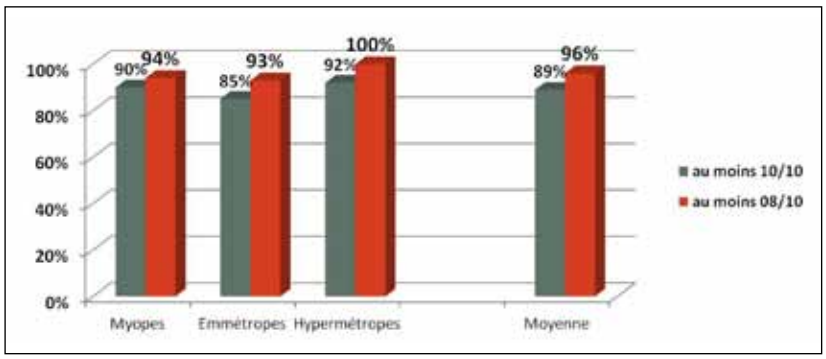


Figure 6 - Vision de loin binoculaire non corrigée.

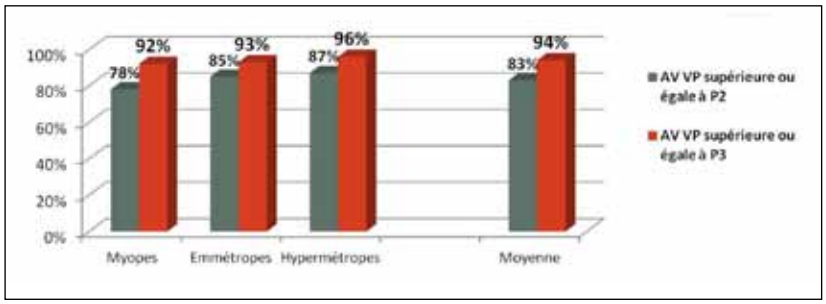


Figure 7 - Vision de près binoculaire non corrigée.

• 40 % hypermétropes (52 patients) : SE +2,20 ± 1,02 (max +6,75) ;
• 21 % emmétropes (27 patients) : SE +0,37 ± 0,38 (entre -0,50 et +0,75).

RÉSULTATS À 3 MOIS

Vision de loin binoculaire non corrigée (Fig. 6)

89 % des patients ont au moins 10/10 et 96 % au moins 8/10.
Chez les emmétropes, population très exigeante sur la conservation d'une bonne acuité visuelle de loin, ils sont 85 % à obtenir 10/10, et 93 % à avoir plus de 8/10.

Vision de près binoculaire non corrigée (Fig. 7)

Les résultats sont très homogènes, quel que soit le défaut de départ.

94 % des patients obtiennent une acuité visuelle sans correction de P3 ou plus ; ce qui les dispense complètement de tout besoin de lunettes pour leur vie quotidienne. Tous les patients présentent une vision de près sans correction supérieure ou égale à P3.

Vision combinée de près et de loin binoculaire non corrigée

(Fig. 8)

94 % des patients ont à 3 mois une acuité sans correction de 8/10 et P3.

81 % des emmétropes et des hypermétropes lisent, sans correction, 10/10 et P2.

Un très grand confort de vision (8/10 et P3) est obtenu pour 92 % des myopes, 96 % des hypermétropes et 93 % des emmétropes.

SÉCURITÉ

La sécurité de la méthode est tout à fait satisfaisante, quel que soit le défaut de vision pré-opératoire (Fig. 9-12).

Seulement 2 % des patients myopes ont perdu une ligne d'acuité visuelle, 7 % chez les emmétropes et 6 % chez les hypermétropes. Aucun patient n'a perdu plus de deux lignes d'acuité visuelle.

RÉSULTAT DU QUESTIONNAIRE PATIENT

Nous avons procédé, rétrospectivement, à une étude de satisfaction de la part des patients opérés, par l'envoi d'un message court sur leur téléphone portable, les invitant à nous répondre aussi par ce biais.

Nos deux questions étaient très simples : apprécier, en attribuant une note de 0 à 10, leur confort de vie après l'opération et ensuite s'ils recommanderaient cette intervention.

Sur le total des 130 patients, nous

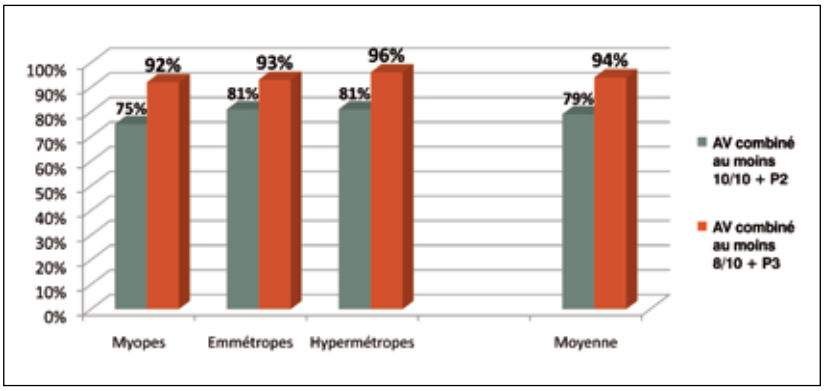


Figure 8 - Vision combinée de près et de loin binoculaire non corrigée.

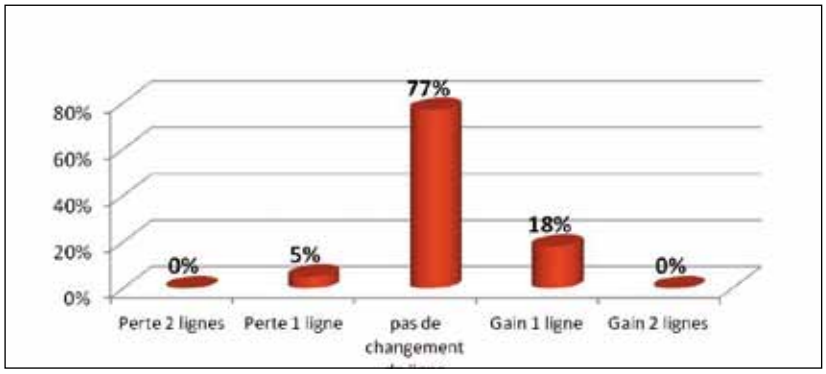


Figure 9 - Sécurité du traitement LBV : moyenne.

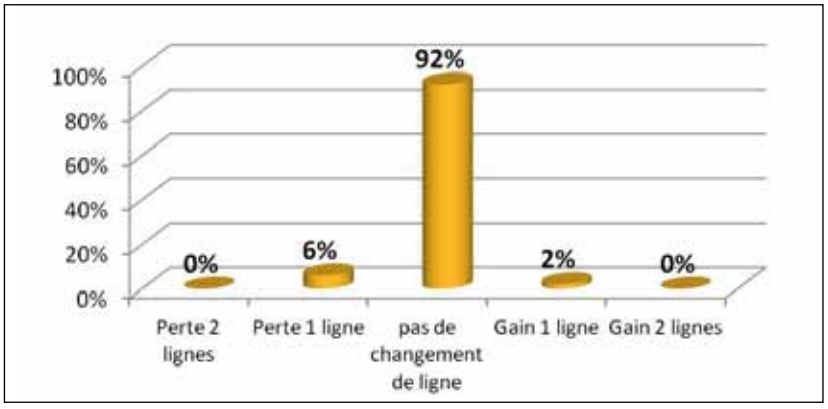


Figure 10 - Sécurité du traitement LBV : hypermétropes.

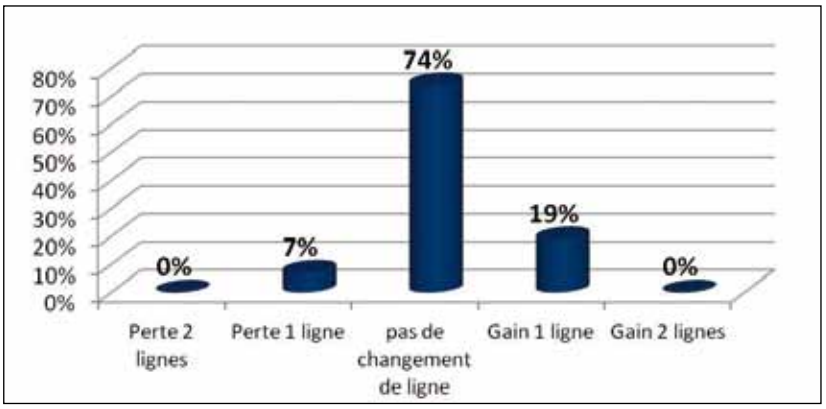


Figure 11 - Sécurité du traitement LBV : emmétropes.

avons reçu 70 réponses.
La moyenne des notes obtenues pour l'évaluation de leur confort de vie est de 8,55 chez tous les patients quel que soit leur amétropie. Il existe une uniformité des résultats concernant chaque sous-groupe : la moyenne donnée par les myopes est 8,81, celle donnée par les hypermétropes de 8,43 et enfin celle donnée par les emmétropes est de 8,38.
Tous les patients ont donné une note supérieure à 5, sauf un, qui a attribué une note à 2.
Quelle que soit l'amétropie, ils sont 66 % à donner une note comprise entre 9 et 10, et 89 % à donner une note entre 8 et 10.
Pour ce qui est de recommander ou non cette chirurgie, **ils sont 99 % à se dire prêts à le faire auprès de leur entourage.**

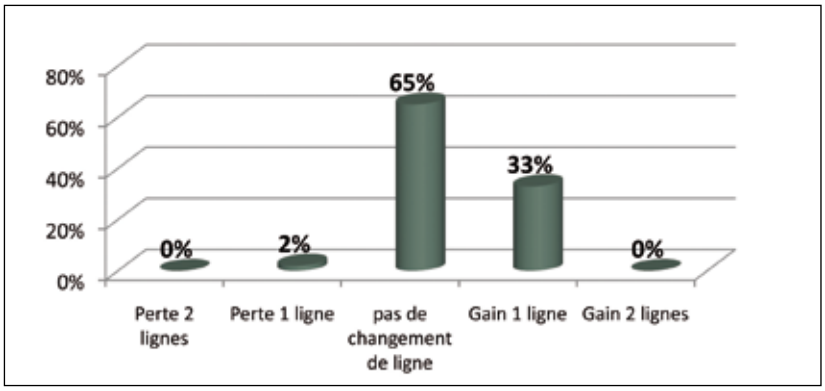


Figure 12 - Sécurité du traitement LBV : myopes.

CONCLUSION

L'abord de la chirurgie de la presbytie avec le logiciel LBV peut être proposé à tous les patients quelle que soit leur amétropie. Elle est surtout réalisable par tous chirurgiens réfractifs en raison de la simplicité de son utilisation, de l'absence d'interprétation personnelle du logiciel et de sa très bonne reproductibilité.

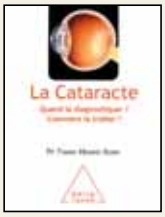
Les résultats sont très satisfaisants, si la sélection des patients est rigoureuse dans leur aptitude à supporter une micro-monovision. ■

BIBLIOGRAPHIE

1. Reinstein DZ. Advantages of Laser Blended Vision. Cataract and Refractive Surgery Today. Janvier 2009.
2. Hachet E. My experience with Laser Blended Vision. Cataract & refractive surgery today. Septembre 2010.
3. Reinstein DZ, Couch DG, Archer TJ. LASIK for Hyperopic astigmastim and presbypia using micro-monovision with the Carl Zeiss MEL 80. J Refract Surg 2009 ; 25 : 37-58.
4. Evans BJ. Monovision: a review. Ophtalmic Physiol Opt 2007 ; 27 : 417-39.

Mots-clés :
Chirurgie de la presbytie,
Laser Blended Vision,
Micro-monovision,
Profil d'ablation asphérique non linéaire

KIOSQUE



LA CATARACTE
Quand la diagnostiquer ? Comment la traiter ?

Pr Thanh Hoang-Xuan
Odile Jacob - paru le 13 octobre 2011

176 pages - 19,90 €

Plus on avance en âge, plus il est difficile d'échapper au diagnostic de cataracte. Comme les cheveux blancs, sa survenue est quasi inéluctable... Toutefois, les affres du temps ne sont pas les seules responsables. Il en est bien d'autres qui peuvent précipiter son apparition et handicaper les patients plus précocement. Pourquoi le cristallin devient-il opaque ? Quels en sont les symptômes visuels ? Quand opérer ? Comment va se dérouler l'opération ? Quels sont les risques ? Et après, a-t-on besoin de lunettes ?
Ecrit par l'un des meilleurs spécialistes, ce livre a pour objectif de familiariser le lecteur avec une pathologie très fréquente dont il pourrait un jour souffrir et de l'aider alors à mieux l'aborder en répondant à toutes les questions qu'il est susceptible de se poser.